

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2015 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2015 ஓகஸ்ட்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2015

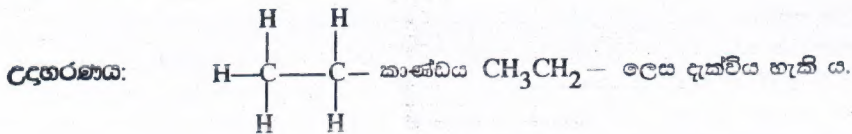
රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

විභාග අංකය :

- * අවර්තිකා වගුවක් 14 වැනි පිටුවෙහි සපයා ඇත.
- * ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- * සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- * ඇවගාඩරෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු ලැබීමේ දී ඇල්කඩ්ල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.



□ A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 8)

- * සියලු ම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
- * ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නො වන බව ද සලකන්න.

□ B කොටස සහ C කොටස - රචනා (පිටු 9 - 13)

- * එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිත කරන්න.
- * සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස්වලට පිළිතුරු, A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- * ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B සහ C කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රශ්නෝත්තරය සඳහා පමණි

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිඵලය		

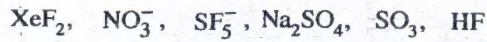
අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
පරීක්ෂා කළේ :	
අධීක්ෂණය කළේ :	

1. (a) පහත සඳහන් රසායනික විශේෂ සලකන්න.



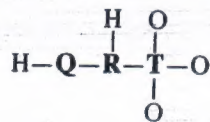
ඉහත විශේෂවලින් කුමක්/කුමක,

- (i) අයනික බන්ධන හා සහබන්ධනයන් දෙකම අඩංගුවේද?
- (ii) BF_3 හා සමඉලෙක්ට්‍රෝනික වේ ද?
- (iii) සමවතුරුසාකාර පිරමීඩිය හැඩයක් ගනී ද?
- (iv) එහි වඩාත් ම ස්ථායී ව්‍යුහයේ, බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව හා බන්ධන නො වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව සමාන වේ ද?
- (v) $1s$ පරමාණුක කාක්ෂිකයක් හා $2p$ පරමාණුක කාක්ෂිකයක් අතිවිභාදනය වීම හේතුවෙන් සෑදෙන σ -බන්ධනයක් තිබේ ද?
- (vi) 180° බන්ධන කෝණයක් අඩංගු වේ ද?

(ලකුණු 24 යි)

(b) $\text{H}_3\text{O}_3\text{QRT}$ සංයෝගය ආම්ලික ලක්ෂණ පෙන්වනු ලබයි. එය ජලයේ දිය කළ විට H^+ ඉවත් වී $[\text{H}_2\text{O}_3\text{QRT}]^-$ ඇනායනය සාදයි. මෙම ඇනායනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවීස් ව්‍යුහයේ, සෑහ ආරෝපණය ඔක්සිජන් පරමාණුවක් මත පවතී. අනිකුත් පරමාණු මත ආරෝපණ නොමැත. Q, R හා T මූලද්‍රව්‍ය විද්‍යුත් සෘණතාව 2.0 වඩා වැඩි (පෝලිං පරිමාණය) අලෝහ වේ. Q සහ R මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තිතා වශුවේ දෙවන ආවර්තයට අයත් වන අතර T තුන්වන ආවර්තයට අයත් වේ.

පහත (i) සිට (v) තෙක් ඇති ප්‍රශ්න $[\text{H}_2\text{O}_3\text{QRT}]^-$ ඇනායනය මත පදනම් වේ. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.



(i) Q, R සහ T මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

Q =, R =, T =

(ii) මෙම ඇනායනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවීස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(iii) මෙම ඇනායනය සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ගයක් අඳින්න.

(iv) පහත දක්වා ඇති වගුවේ Q, R සහ T පරමාණුවල

- I. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය (ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සැකසුම)
- II. පරමාණුව වටා හැඩය
- III. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය
- IV. පරමාණුව වටා බන්ධන කෝණයේ ආසන්න අගය

සඳහන් කරන්න.

	Q	R	T
I. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය			
II. හැඩය			
III. මුහුම්කරණය			
IV. බන්ධන කෝණය			

(v) ඉහත (ii) කොටසේ අදින ලද ලුවීස් ව්‍යුහයෙහි පහත දක්වා ඇති σ -බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

- I. Q—R Q, R
- II. R—T R, T
- III. T—O⁻ T, O⁻

(vi) I. සහසංයුජ සංයෝගයක/අයනයක ලුවීස් ව්‍යුහයක් මගින් සෑදුම් ලබා දෙන තොරතුරු මොනවා දැයි සඳහන් කරන්න.

(1) (2)

II. සහසංයුජ සංයෝගයක/අයනයක ලුවීස් ව්‍යුහයක් මගින් සෑදුම් ලබා නොදෙන තොරතුරු මොනවා දැයි සඳහන් කරන්න.

(1) (2)

(ලකුණු 5.6 යි)

(c) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍ය ද යන බව සඳහන් කරන්න. ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතු දක්වන්න.

(i) NH_3 , NO_2F සහ NO_4^{3-} වල නයිට්‍රජන්හි විද්‍යුත් සංඝනාව අඩු වන පිළිවෙළ $\text{NO}_2\text{F} > \text{NO}_4^{3-} > \text{NH}_3$ වේ.

.....

(ii) ලිතියම් හේලයිඩවල ද්‍රවාංක වැඩි වන පිළිවෙළ $\text{LiF} < \text{LiCl} < \text{LiBr} < \text{LiI}$ වේ.

.....

(ලකුණු 2.4 යි)

2. (a) X යනු පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට වඩා අඩු ආවර්තිතා වගුවේ p-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. X වාතයෙහි දහනය කළ විට X_1 අවර්ණ වායුව සෑදේ. X_1 ට කටුක ගඳක් ඇත. X_1 පහසුවෙන් ජලයේ ද්‍රාවණය වේ. මෙම ද්‍රාවණයට $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට X_2 සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. X_2 නනුක HCl හි ද්‍රාවණය වී එක් එලයක් ලෙස X_3 දුබල අම්ලය දෙයි. X_1 ආම්ලිකතා පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් ද්‍රාවණයක් අවර්ණ කරයි. X_1 ඔක්සිකරණය කළ විට X_4 වායුව සෑදේ. X_3 ප්‍රබල අම්ලයෙහි කාර්මික නිෂ්පාදනය සඳහා X_4 භාවිත වේ.

(i) X හඳුනාගෙන එහි ස්ඵටිකරූපී අවස්ථාවේ ව්‍යුහය අඳින්න.

X :

X හි ව්‍යුහය

(ii) X හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.

(iii) X හි සුලභ ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථා මොනවා ද?

(iv) පහත සඳහන් සංයෝගවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

X_1 :

X_2 :

X_3 :

X_4 :

X_5 :

(v) X_1 හා X_4 හි වඩාත් ම ස්ථායී ව්‍යුහවල දළ සටහන් අඳින්න. එක් එක් දළ සටහනෙහි බන්ධන කෝණවල ආසන්න අගයයන් පෙන්වුම් කරන්න.

X_1

X_4

(vi) X_1 හා ආම්ලිකතා පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

.....

(ලකුණු 5.0 යි)

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

(b) A සිට E දක්වා ලේබල් කර ඇති පරීක්ෂණ නලවල පහත සඳහන් ඝන ද්‍රව්‍ය අඩංගු වේ. (පිළිවෙළින් නො වේ): $Mg(NO_3)_2$, $(NH_4)_2CO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3 සහ $NaHCO_3$.

මේ එක් එක් ඝන ද්‍රව්‍යය රත් කළ විට සෑදෙන එල පිළිබඳ විස්තරයක් පහත වගුවේ දැක් වේ.

ඝන ද්‍රව්‍යය	විස්තරය
A	1. භාෂ්මික සුදු කුඩක්; 2. ජල වාෂ්ප; 3. හුණු දියර කිරි පැහැ ගත්වන අවර්ණ, ගඳක් නොමැති වායුවක්.
B	වායුමය අවස්ථාවේ ඇති එල තුනක්.
C	1. ප්‍රබල අම්ලයක්; 2. නෙප්ලර් ප්‍රතිකාරකය සමග දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපයක් / වර්ණයක් ලබා දෙන අවර්ණ වායුවක්.
D	1. ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර දුබල භාෂ්මික ද්‍රාවණයක් සාදන සුදු පැහැති ඔක්සයිඩයක්; 2. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී අවර්ණ ද්විපරමාණුක වායුවක්; 3. රතු-දුඹුරු වායුවක්.
E	1. ජල වාෂ්ප; 2. රේඩිය ව්‍යුහයක් ඇති අවර්ණ, රසක් නොමැති, විෂ නැති, ත්‍රිපරමාණුක වායුවක්

(i) A සිට E දක්වා ඝන ද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

A :

B :

C :

D :

E :

(ii) A සිට E දක්වා එක් එක් ඝන ද්‍රව්‍යය රත් කිරීමේ දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

.....

.....

.....

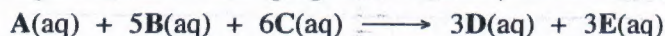
.....

.....

(ලකුණු 5.0 යි)

100

3. (a) ආරම්භක ශීඝ්‍රතා මැනීමෙන් පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ වාලනය අධ්‍යයනය කළ හැක.



A, B සහ C හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණ වෙනස් කරමින් දී ඇති උෂ්ණත්වයක දී සිදු කරන ලද පරීක්ෂණ හතරක් පහත වගුවේ විස්තර කර ඇත. කාලය (t/s) සමග A හි සාන්ද්‍රණයේ වෙනස $[\Delta A]_0$ මැන ඇත.

පරීක්ෂණය	$[A]_0 / \text{mol dm}^{-3}$	$[B]_0 / \text{mol dm}^{-3}$	$[C]_0 / \text{mol dm}^{-3}$	$[\Delta A]_0 / \text{mol dm}^{-3}$	t/s	ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව (R)/ $\text{mol dm}^{-3} \text{s}^{-1}$
1	0.2	0.2	0.2	0.040	50	$R_1 = \dots\dots\dots$
2	0.4	0.2	0.2	0.096	60	$R_2 = \dots\dots\dots$
3	0.4	0.4	0.2	0.128	40	$R_3 = \dots\dots\dots$
4	0.2	0.2	0.4	0.080	25	$R_4 = \dots\dots\dots$

(i) ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවයන් R_1 , R_2 , R_3 සහ R_4 ගණනය කර වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

- (ii) A, B සහ C යන එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව පෙළ පිළිවෙළින් a, b සහ c ලෙස හා වේග නියතය k ලෙස ද ගෙන a, b සහ c ගණනය කර, එම අගයයන් භාවිතයෙන් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (iii) ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ත පෙළ සඳහන් කරන්න.

.....

- (iv) ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය k ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

(ලකුණු 7.0 යි)

- (b) (i) I. තවත් පරීක්ෂණයක දී සාන්ද්‍රණ $[A]_0 = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$, $[B]_0 = 1.0 \text{ mol dm}^{-3}$ සහ $[C]_0 = 2.0 \text{ mol dm}^{-3}$ වේ නම්, ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය, වේගය (Rate) $= k'[A]^a$ ලෙස දැක්විය හැකි බව පෙන්වන්න. (k' යනු මෙම තත්ත්ව යටතේ දී ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය වේ.)

.....

.....

.....

- II. ඉහත I හි සඳහන් ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කිරීමේ දී භාවිත කළ උපකල්පන (ය) සඳහන් කරන්න.

.....

.....

- (ii) ඉහත (b) (i) පරීක්ෂණයේ දී A හි සාන්ද්‍රණය $[A]$, කාලය (t) සමග පහත දක්වා ඇති සමීකරණයට අනුව වෙනස් වේ. $2.303 \log [A] = -k't + 2.303 \log [A]_0$. ($[A]_0$ යනු A හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය වේ.) ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය ($t_{1/2}$), $0.693/k'$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වා, ඉහත (a)(iv) සහ (b) (i) හි දක්නට භාවිත කොට $t_{1/2}$ ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

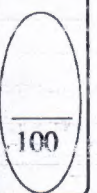
.....

.....

.....

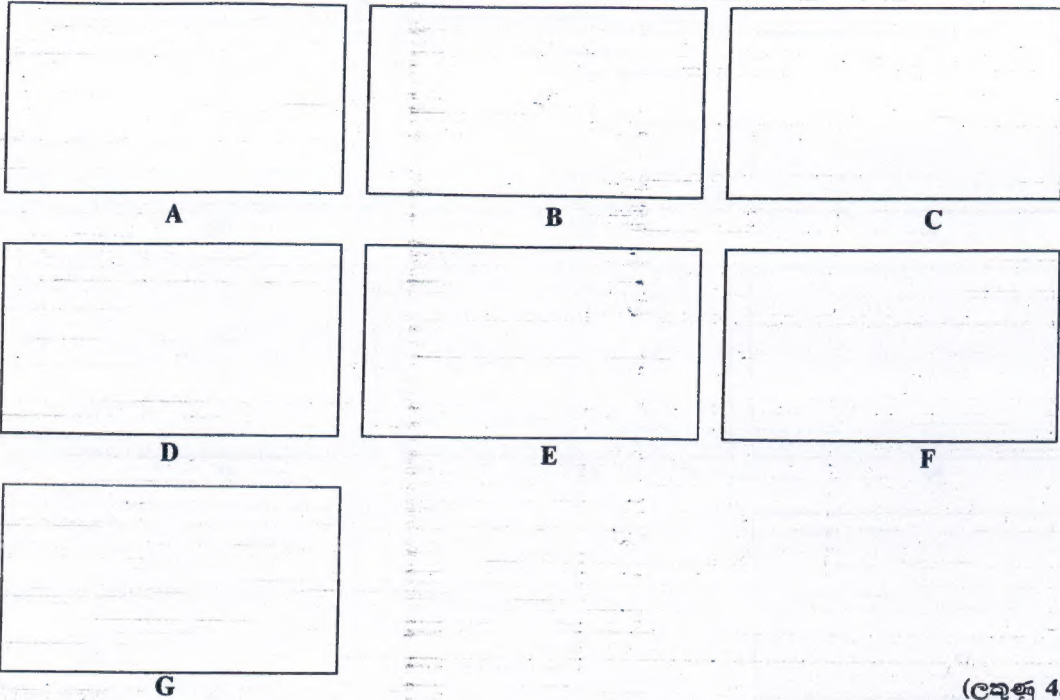
.....

(ලකුණු 3.0 යි)



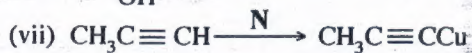
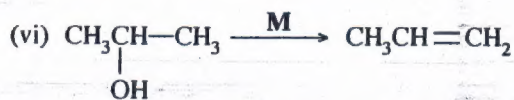
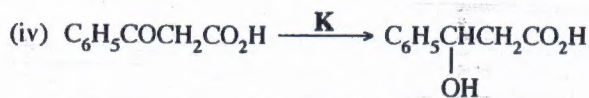
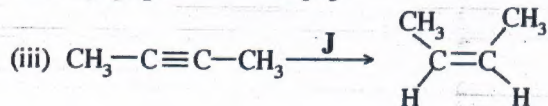
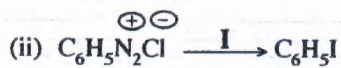
[ගත්වැඩි පිටුව බලන්න.

4. (a) A, B හා C යනු අණුක සූත්‍රය $C_5H_{11}Br$ වූ ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. සමාවයවික තුනම ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වනු ලබයි. මධ්‍යසාරිය KOH හා ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට A, B හා C පිළිවෙළින් D, E හා F ලබා දේ. D ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්වනු ලබන අතර, E හා F ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්වනු ලබන නොකරයි. HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට E හා F එකම G සංයෝගය ලබා දේ. G සංයෝගය A, B හා C හි ව්‍යුහ සමාවයවිකයක් වේ. G ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වනු ලබන නොකරයි. A, B, C, D, E, F හා G හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටුවල අඳින්න. (ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර ඇඳ දැක්වීම අවශ්‍ය නැත)

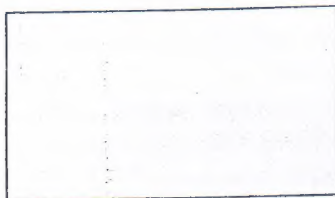


(ලකුණු 4.9 යි)

- (b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල H, I, J, K, L, M, N, O, P සහ Q යන ප්‍රතිකාරක(ය)/උත්ප්‍රේරක(ය) (සුදුසු තත්ත්ව ඇතොත් ඒවා සමග) ඊ වන පිටුවෙහි දී ඇති කොටුවල ලියන්න.



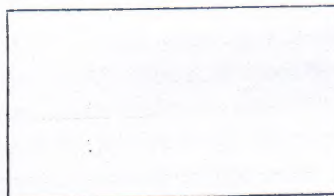
[අවසාන පිටුව බලන්න.]



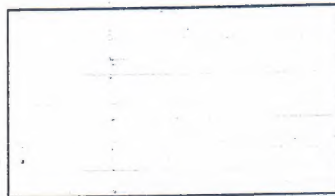
H



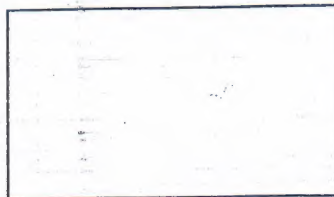
I



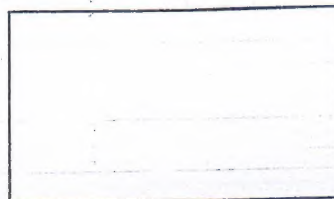
J



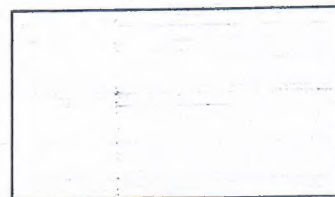
K



L



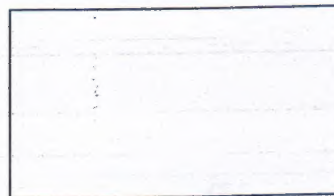
M



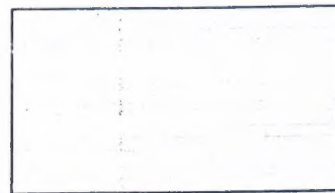
N



O



P



Q

(ලකුණු 3.5 යි)

(c) ජලීය සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සමඟ CH_3COCl හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්ත්‍රණය ලියන්න.

(ලකුණු 1.6 යි)

100

* *

[තවමත් පිටුව බලන්න.